NOV 16 1904

Die

Assimilationsgrenze für Zucker im Kindesalter.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicinischen Fakultät der Ruprecht-Karl-Universität

zu Heidelberg

vorgelegt von

Albert Greenfield

aus Tabris.

Dekan:
Hofrat Prof. Dr. Vierordt.

Referent:
Hofrat Prof. Dr. Vierordt.

BERLIN 1903.

VERLAG VON S. KARGER

KARLSTRASSE 15.

Sonderabdruck
aus
Jahrbuch für Kinderheilkunde. Band LVIII, Heft 4.

Vielfache Versuche bei Erwachsenen haben gezeigt, dass die Zuckermenge, bis zu welcher die Aufnahme gesteigert werden muss, damit Glykosurie, d. h. Uebertritt von Zucker in den Harn erfolgt, individuell sehr verschieden ist. Es ist leicht verständlich, dass bei fortgesetzter Steigerung es eine Grenze geben muss [Assimilationsgrenze nach Hofmeister[1])], bei welcher infolge der Ueberschwemmung des Blutes mit Zucker die Verbrennung der ganzen eingeführten Menge resp. Umwandlung derselben in Glykogen nicht mehr möglich ist oder wenigstens nicht rasch genug erfolgen kann und ein Teil unverändert die Leber durchströmt, in den grossen Kreislauf gelangt und schliesslich im Harn erscheint. Naunyn[2]) hält es auch für möglich, dass in solchem Falle ein Teil des in den Darm aufgenommenen Zuckers der Resorption durch die Gefässe des oberen Dünndarmes und der Ueberführung in die Vena portae entgeht, in die unteren Abschnitte des Dünndarmes gelangt und hier auf dem Lymphwege resorbiert wird. Der Zucker würde dann mit Umgehung der Leber in die Blutcirkulation gelangen und infolge seiner starken Concentration zum Teil sofort durch die Niere ausgeschieden werden. Jede infolge von Darreichung einer die Assimilationsgrenze überschreitenden Menge Zuckers auftretende Glykosurie wird nach Naunyn[3]) als Glykosurie e saccharo bezeichnet.

---

[1]) Hofmeister, Ueber die Assimilationsgrenze der Zuckerarten. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Band XXV. 1899.

[2]) Naunyn, Der Diabetes mellitus. Nothnagel, Spec. Pathologie und Therapie. Band VII. 1900.

[3]) l. c. pag. 14.

Es ist nun die Assimilationsgrenze für die einzelnen Zuckerarten beim Erwachsenen durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt worden, und man hat gefunden, dass u. a. diejenige des Traubenzuckers zwischen 100—250 g schwankt. Dieser Befund ist insofern von Wichtigkeit, als er in diagnostischer Beziehung Verwertung findet, indem bei Verdacht auf Diabetes oder auf Disposition zu dieser Krankheit die Mindestmenge von 100 g Dextrose in einem Probefrühstück verabfolgt und auf diese Weise die Assimilationsfähigkeit des Organismus geprüft wird[1]).

Für das jugendliche Alter liegen noch keine systematischen Untersuchungen vor oder doch nur bei Säuglingen, und doch hat die Feststellung der Grenze für die Assimilation des Zuckers im kindlichen Organismus nicht nur ein theoretisches Interesse, sondern auch eine praktische Bedeutung, zunächst wie auch beim Erwachsenen zum Zweck der Diagnose des Diabetes, dann aber auch wegen seiner häufigen Verwendung in der Ernährung und Ernährungstherapie des Kindes. So sucht man bekanntlich bei der künstlichen Ernährung des Säuglings den durch die Verdünnung der Kuhmilch entstandenen Ausfall von Fettkalorien durch Zusatz von Zucker zu ersetzen. Es werden ferner Säuglingen Maltose in Malzextrakt und in der Malzsuppe, Rohrzucker in der Buttermilch in grossen Mengen verabreicht. Auch für ältere Kinder werden häufig Malzpräparate als Kräftigungsmittel empfohlen. Es erschien uns daher von Interesse, den Versuch zu machen, die Assimilationsgrenze für Zucker im Kindesalter und zwar für alle Altersstufen festzustellen und gleichzeitig zu prüfen, welche Faktoren etwaige Verschiedenheiten in der Verwertung desselben bedingen.

Eine Zusammenstellung der spärlichen, diese Frage behandelnden Litteratur mit Kritik ist erst kürzlich im Handbuch der Ernährung des Kindes von Czerny und Keller[2]) erschienen, sodass es überflüssig erscheint, dieselbe an dieser Stelle noch einmal anzuführen. Von speziellem Interesse für unser Thema sind die Ergebnisse der Untersuchungen von Finizio[3]) und von Nobécourt[4]), auf die wir weiter unten noch zurückkommen werden.

[1]) Naunyn, l. c., pag. 22.

[2]) Czerny und Keller, Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Leipzig. 1901. pag. 316ff.

[3]) Finzio, Richerche sulla glucosuria alimentare nell'infanzia. La Pediatria VII. No. 1. Gennaio 1899.

[4]) P. Nobécourt, De l'élimination par les urines de quelques sucres introduits par la voie digestive ou la voie sous-cutanée chez les enfants. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. Tome XVII. pag. 179—187.

Obgleich es vielleicht praktisch näher lag, den Milchzucker zum Ausgangspunkt der Untersuchungen zu machen, so haben wir doch bei unseren Versuchen Traubenzucker (chemisch reinen) gewählt zum Teil, weil auch beim Erwachsenen die meisten Untersuchungen mit demselben angestellt worden sind, hauptsächlich aber weil Dextrose nach der gewöhnlichen Annahme vor und nach der Resorption bis zur Leber keinen Spaltungs- und Umwandlungsprozessen unterworfen ist wie die komplizierten Zuckerarten und daher ihr Verhalten im Stoffwechsel die einfachsten Verhältnisse darbietet.

Versuchsanordnung.

Zu unseren Versuchen dienten ausschliesslich Kinder aus der Kinderklinik in Heidelberg, im Ganzen 33 und zwar im Alter von 1 Monat bis 13 Jahren. Da Temperatursteigerung bei Erwachsenen die Zuckerausscheidung begünstigt[1]), wurden nur solche gewählt, die an keiner fieberhaften Krankheit litten oder, wenn sie wegen einer solchen in die Anstalt eingeliefert waren, zur Zeit der Untersuchung sich in der Reconvalescenz befanden. Selbstverständlich waren auch Kinder mit Nierenleiden oder kindlichem Diabetes von der Untersuchung ausgeschlossen.

Während der Untersuchungen befanden sich die Kinder unter annähernd gleichen Ernährungsbedingungen, fast alle bekamen gemischte Kost. Neben dem gereichten Zucker ganz kohlehydratfreie Nahrung zu geben, war nicht möglich, da die Kinder eine derartige Kost nicht vertragen hätten; überdies spielt die Menge von Stärke und Milchzucker, die sie während der in Betracht kommenden Zeit zu sich nahmen, den verabreichten Zuckergaben gegenüber keine nennenswerte Rolle.

Der Traubenzucker wurde in Milch gelöst zusammen mit dem ersten Frühstück verabfolgt, das in etwa 200 ccm Milch und einer Semmel, bei den ganz kleinen Kindern in einer dem Alter entsprechenden Menge Milch allein bestand. Die einzuführende Zuckermenge wurde berechnet aus dem Verhältnis des Körpergewichts des betreffenden Kindes zum Körpergewicht des Erwachsenen unter Zugrundelegung des Mittelwertes von 200 g Zucker auf 70 kg (oder 2,8 g auf 1 kg) Versuchsperson. Es wurde bald mit kleineren, langsam steigenden, bald mit grösseren, langsam fallenden Gaben begonnen, je nachdem Alter, Körper-

[1]) Poli, Festschrift des Städtischen Krankenhauses. Frankfurt a. M. 1896.

gewicht, Ernährungszustand u. s. w. eine niedere oder hohe Assimilationsfähigkeit vermuten liessen. Es sei schon an dieser Stelle besonders darauf hingewiesen, dass bei den von uns verabreichten Dosen in keinem Falle Durchfall eintrat.

Da nach den bei Erwachsenen gemachten Erfahrungen die Ausscheidung etwa nach 6 Stunden beendet ist, so erstrecken sich auch unsere Untersuchungen nur auf diese Zeit nach der Darreichung; in den meisten Fällen wurde der Urin alle 2 Stunden aufgefangen und untersucht. Da es sich nur darum handelte, die Grenze der eben beginnenden Ausscheidung festzustellen, so war eine quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn überflüssig; zum qualitativen Nachweis desselben dienten, nachdem der Urin filtriert und eiweissfrei befunden war,

1. Die Modifikation der Trommer'schen Probe mit der Fehling'schen Lösung. Nur beim Erwärmen (also vor dem Kochen) auftretende Ausscheidung von gelbrötlichem Kupferoxydulhydrat wurde für das Vorhandensein von Zucker beweisend angesehen;

2. die Modifikation der Wismutprobe nach Nylander. Der Harn wurde 5 Minuten gekocht und dann stehen gelassen. Die Probe ist scharf, nur tritt die durch Ausscheidung von metallischem Wismut sich bildende Braun- oder Schwarzfärbung bei geringen Mengen von Zucker erst beim Erkalten ein;

3. Die Gährungsprobe. Dieselbe wurde dann angestellt, wenn die durch die beiden vorigen Methoden gewonnenen Resultate nicht übereinstimmten oder doch nicht ganz einwandsfrei erschienen. Die Schwierigkeit der Erkennung von kleinen Zuckermengen — und um solche handelte es sich in den meisten unserer Fälle — besteht bekanntlich bei der Gährungsprobe darin, dass auch normaler Harn mit Hefe etwas Kohlensäure entwickelt, teils durch Vergährung der normal in demselben vorhandenen Zuckerspuren, besonders aber durch die Selbstgährung der Hefe infolge von Umwandlung der Cellulose der Hefemembran in Zucker und Vergährung des letzteren. Es wurde daher jedesmal ein Kontrollversuch mit einer Aufschwemmung der verwendeten Hefe angestellt, um zu konstatieren, ob in dem zu untersuchenden Urin eine die Selbstgährung erheblich übertreffende Gasentwicklung stattfände. Da die Grösse der Gasentwicklung unter gleichen Verhältnissen von der Hefemenge abhängig ist, wurde immer derselbe Hefezusatz — 3 pCt. — genommen. In den Fällen, in denen die Gährung ausblieb, wurde die Wirksamkeit der Hefe

durch eine dritte Probe mit Traubenzuckerlösung und Hefe kontrolliert. Die Probierröhrchen wurden etwa 20 Stunden bei 37 ° C. im Brütofen gelassen, dann wurde nachgesehen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind der Uebersichtlichkeit halber in Tabellen zusammengestellt. Zum Verständnis der beiden ersten, mit denen wir uns vorläufig beschäftigen wollen, sei erwähnt, dass Tabelle I mit fortlaufenden Nummern versehen die Namen der 33 untersuchten Kinder enthält mit Angabe des Alters, Körpergewichts und der Krankheit, mit Bemerkungen über erbliche Belastung, Ernährungszustand und was sonst noch aus der Krankengeschichte wichtig erschien. Tabelle II bringt dann in der Ordnung der Tabelle I die Resultate unserer 660 Einzeluntersuchungen. In der 2. Kolonne finden sich die absoluten Mengen des verabreichten Traubenzuckers in Gramm ausgedrückt, wobei der Grenzwert, bei welchem gerade noch oder gerade eben — je nachdem mit fallenden oder steigenden Dosen geprüft wurde — Zucker im Urin nachgewiesen werden konnte, fett gedruckt ist. In der folgenden Kolonne ist dann diese Zahl auf das Kilogramm Körpergewicht berechnet eingetragen.

Tabelle I.

1. Ackermann, Adam, 2 J., Körpergewicht 11 kg. Malum Potii. Nähere Angaben fehlen.
2. Beisel, Marie, $2^1/_4$ J., Körpergewicht 10,230 kg. Bronchitis, Helminthen. Tuberculös belastet. Mittelkräftiges Kind in mittlerem Ernährungszustand. Lymphdrüsenschwellungen. Stuhl breiig.
3. Biehlmaier, Jacob, 8 J., Körpergewicht 20,450 kg. Chorea minor. Vater phthisisch. Oft Lungenkatarrh, viel Nasenbluten, schwitzt viel. Schmächtig gebaut, in leidlichem Ernährungszustand. Keine Rhachitis.
4. Bodie, Lenchen, 9 J., Körpergewicht 17,200 kg. Osteomyelitis. Keine tuberculöse Belastung. Stark anaemisch, abgemagert. Keine Rhachitis.
5. Bucher, Josef, 3 J., Körpergewicht 14,500 kg. Croupöse Pneumonie, Otitis med. purul. dupl. Tuberculös belastet. Oft Krämpfe, Durchfall und Erbrechen. Hatte bereits Masern, Diphtherie, Keuchhusten, Lungenentzündung. Ziemlich kräftiges Kind. Einige palpable Lymphdrüsen.
6. Christiani, Marie, 3 J., Körpergewicht 8 kg. Diphtherie. Ziemlich gut genährt. Alle Zeichen von Rhachitis. Drüsenschwellungen.
7. Dieter, Wilhelm, 2 J., Körpergewicht 10,700 kg. Phimose. Gut genährt. Zeichen von Rhachitis. Keine Drüsenschwellungen.

8. Falk, Anna, 1¾ J., Körpergewicht 12,260 kg. Lähmung des Musc. tibialis antic. Keine Krankengeschichte.

9. Fischer, Karl, 11 J., Körpergewicht 24,250. Anaemie, Gastralgie, Helminthen. Mutter phthisisch. Mittelkräftiger Junge von mittlerem Ernährungszustand. Reichliche Lymphdrüsenschwellungen.

10. Goldschmidt, Karl, 3 J., Körpergewicht 10,500 kg. Tuberculose der Drüsen und des Peritoneums, Bronchopneumonie, Myodegen. cordis und Fettleber (nach Sectionsbericht). Sehr schwächlich. Seit 1 Jahre keuchhustenartige Anfälle. Leib stark aufgetrieben, Beine geschwollen, Leber und Milz unerheblich vergrössert. Rhachitis. Zahlreiche Drüsenschwellungen. Stuhl meist dünn, übelriechend.

11. Gräsle, Emanuel, 3 J., Körpergewicht 11,350 kg. Spinale Kinderlähmung. Keine Krankengeschichte.

12. Hafner, Sannchen, 3½ J., Körpergewicht 13,200 kg. Unterschenkelfractur. Keine Krankengeschichte.

13. Heinlein, Anna, 3 J., Körpergewicht 10,500 kg. Osteomyelitis des Ellenbogens. Keine Krankengeschichte.

14. Herzog, Elise, 2 J., Körpergewicht 8,650 kg. Pneumon. catarrh. chronic. Starke tuberculöse Belastung. Blasses, stark abgemagertes Kind. Geringe Lymphdrüsenschwellungen. Stuhl gut.

15. Hoffmann, Wilhelm, 8 J., Körpergewicht 15,250 kg. Alte Rhachitis, Imbecillität, Helminthen. Keine Belastung. Körperlich und geistig zurückgeblieben. War immer schwächlich. Alle Zeichen der Rhachitis. Geringe Drüsenschwellungen. Appetit gut, Stuhl in Ordnung.

16. Hummel, Elise, 5 J., Körpergewicht 13,850 kg. Chron. Capillarbronchitis (tuberc.?). Tuberculöse Belastung. Blasses Kind, in schlechtem Ernährungszustand. Geringe Rhachitis. Oft Durchfälle und Husten. Appetit nie gut.

17. Knörr, Bernhard, 2 J., Körpergewicht 12,350 kg. Metapneumon. Empyem, Phimose. Abmagerung. Starke Cyanose. Anschwellung zahlreicher Lymphdrüsen. Leber vergrössert, Milz undeutlich palpabel. Stuhl dünn, übelriechend.

18. Krüger, Karl, 1 Monat, Körpergewicht 3 kg. Lues hereditaria. Ueber Belastung nichts zu erfahren. Schwächlich gebaut, in dürftigem Ernährungszustand. Lymphdrüsenschwellungen. Keine Zeichen von Rhachitis. Milz vergrössert. Stuhl normal.

19. Link, Käthchen, 6 J., Körpergew. 16,400 kg. Bronchitis capillaris. Ueber Heredität nichts zu erfahren. Schmächtig gebaut, in mässigem Ernährungszustand. Keine Rhachitis. Lymphdrüsenschwellungen ziemlich reichlich. Neigung zu Obstipation.

20. Mergin, Paula, 3 J., Körpergewicht 10,500 kg. Typhus abdomin., chronische Bronchitis. Mittlerer Ernährungszustand. Reste von Rhachitis, geringe Lymphdrüsenschwellungen. Milz gross, hart. Stühle dünn.

21. Mirkusch, Alfons, 6 J., Körpergewicht 19,630 kg. Progr. Muskelatrophie, Hydrocephalus. Ueber Heredität nichts zu erfahren. Schwächliches Kind in mittlerem Ernährungszustand. Keine Rhachitis. Keine Drüsenschwellungen.

22. Petri, Gertrud, 7 J., Körpergewicht 16,300 kg. Parotitis, Torticollis, Catarrh. pulm. dextr. Stark tuberculös belastet. Schwächliches Kind, Halsdrüsenschwellungen. Rechte Spitze verdächtig.

23. Pfähler, Marie, 13 J., Körpergewicht 42,850 kg. Chorea minor. Vater Potator. Nervöse Belastung väterlicherseits. Mittlerer Ernährungszustand. Keine Rhachitis, keine Lymphdrüsenschwellungen.

24. Polster, Anna, 7 J., Körpergewicht 19,100 kg. Chorea minor. Eltern gesund, Grossvater an Phthise gestorben. Schmächtig gebaut, in geringem Ernährungszustand, einzelne Drüsenschwellungen, Zeichen von Rhachitis.

25. Reinhard, Anna, 2 J., Körpergewicht 10,450 kg. Rhachitis, Hydrocephalus, Influenza. Vater Potator und lungenkrank (?). Schwächliches Kind, in Entwickelung zurückgeblieben. Schwere Rhachitis. Lymphdrüsenschwellungen geringen Grades. Nabelbruch. Leber und Milz vergrössert. Häufig Durchfälle.

26. Schenk, Hans, 10 J., Körpergewicht 25,750 kg. Arthritis rheumatica, Mitralinsufficienz. Von Belastung nichts sicheres zu erfahren. Kräftig gebaut, Schwellung einzelner Lymphdrüsen.

27. Schmidt, Caroline, 5 J., Körpergewicht 13,720 kg. Little'sche Krankheit.

28. Schoof, Wilhelm, 1/4 J., Körpergewicht 3 kg. Lues hereditaria, Varicellen, Pädatrophie, Bronchitis, Bronchopneumonie Aeusserst abgemagert. Alle Zeichen der Lues hereditaria, Rhachitis Phimose, Furunkel, Leber und Milz stark vergrössert.

29. Schork, Anna, 3 J., Körpergewicht 13 kg. Ekzema capitis.

30. Tröster, Georg, 13 J., Körpergewicht 24,880 kg. Adenoide, Helminthen, Katarrh des Apex dext. (tub.?). Starke tuberculöse Belastung. Gracil gebauter Junge in reduciertem Ernährungszustand, Reichliche Lymphdrüsenschwellungen.

31. Wolf, Emma, 1 J., Körpergewicht 9,600 kg. Poliomyelitis ant. Keine Krankengeschichte.

32. Wolf, Johann, 13 J., Körpergewicht 35 kg. Struma parenchymat. Vitium cordis (?). Vater und Schwester lungenleidend. Kräftiges Kind, keine Rhachitis, einzelne Lymphdrüsen mässig vergrössert.

33. Wörnlein, Hugo, 7 J., Körpergewicht 17,800 kg. Lues (heredit.?), Osteochondritis, Gaumendefekt. Vater luetisch. Keine tuberculöse Belastung. Keine Rhachitis. Schwächlich gebaut, in dürftigem Ernährungszustand. Reichliche Lymphdrüsenschwellungen. Milz und Leberrand nicht deutlich palpabel.

Tabelle II.

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit Fehling	Ergebnisse der Untersuchungen mit Nylander	Gährungsprobe
1.	Ackermann	7,8		50	I — II — III —	I — II — III —	
		15,6		100	I — II — III —	I — II — III —	
		23,4		150	I — II — III —	I — II — III —	
		31,2		200	I — II — III —	I — II — III —	
		39,0	**3,5**	250	I + II + III +	I + II + III +	
2.	Beisel	7,3		50	I + n. läng. Stehen II + III —	I unsicher II + III —	
		4,4	**0,43**	30	I + II + III —	I + II + III —	
		2,9		20	I — II — III —	I — II — III —	
3.	Biehlmaier	58,4		200	I + II + III —	I + II + III —	
		43,8		150	I + II — III —	I + II — III —	
		29,2	**1,43**	100	I + nach Erkalten II — III —	I + nach 28 Minut. II — III —	+
		14,6		50	I — II — III —	I — II — III —	
4.	Bodie	24,6	**1,43**	100	I + II + III +	I + II + III +	
		12,3		50	I — II — III —	I — II — III —	
5.	Bucher	10,0		50	I + II + III +	I + II + III +	
		6,0	**0,41**	30	I + II — III —	I + II unsicher III —	
		4,0		20	I — II — III —	I — II — III —	—

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit Fehling	Ergebnisse der Untersuchungen mit Nylander	Gährungsprobe
6.	Christiani	11,0		100	I +	I +	
					II +	II +	
					III Urin fehlte	III	
					I —	I —	
		8,4		75	II +	II undeutlich	
					III +	III +	
					I +	I +	
		5,6		50	II +	II +	
					III —	III —	
					I undeutlich	I —	
		3,4	0,42	30	II +	II +	
					III —	III —	
					I —	I —	
		2,3		20	II —	II —	
					III —	III —	
7.	Dieter	7,6	0,71	50	I +	I +	
					II +	II +	
					III —	III —	
					I —	I —	
		4,5		30	II —	II —	
					III —	III —	
8.	Falk	17,5		100	I + nach 5 Minut.	I + nach ½ Stunde	
					II +	II +	
					III —	III —	
					I + nach Erkalten	I +	
		13,0		75	II +	II +	
					III —	III —	
					I +	I +	
		8,7	0,71	50	II —	II —	
					III —	III —	
					I —	I —	
		5,2		30	II —	II —	
					III —	III —	
9.	Fischer	51,9	2,10	150	I —	I —	
					II + schwach	II + nach ½ Stunde	
					III +	III + nach 20 Minut.	
					I —	I —	
		34,6		100	II —	II —	
					III —	III —	
10.	Goldschmidt	15,0		100	I +	I +	
					II +	II +	
					III +	III +	
					I +	I +	
		11,2		75	II +	II +	
					III undeutlich	III —	
					I +	I +	
		7,5	0,71	50	II +	II +	
					III +	III +	
					I —	I —	
		4,5		30	II unsicher	II —	
					III —	III —	

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit Fehling	Nylander	Gährungsprobe
11.	Gräsle	32,4		200	I + II mit Stuhl verunreinigt III +	I + III +	
		24,3		150	I + II + III +	I + II + III +	
		16,2		100	I + II + nach 5 Minut. III +	I + II + nach ½ Stunde III +	+
		8,1		50	I + II + III +	I + II + n. läng. Stehen III +	+
		4,8	0,42	30	I + II + III —	I + II unsicher III —	+
		3,2		20	I — II — III —	I — II — III —	
12.	Hafner	18,8		100	I — II + III + nach einig. Min.	I unsicher II + III + nach ½ Stunde	+
		14,1	1,07	75	I + II + III —	I + II + III —	
		9,4		50	I — II — III —	I — II - III —	
13.	Heinlein	15,0		100	I + II + III +	I + II + III +	
		11,2		75	I + II + III —	I + II zweifelhaft III —	
		7,5		50	I — II + III —	I — II undeutlich III —	+
		4,5	0,43	30	I — II + III —	I — II + III —	
		3,0		20	I — II — III —	I — II — III —	
14.	Herzog	12,3	1,42	100	I — II + III +	I — II + III +	
		9,2		75	I — II — III —	I — II — III —	

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit Fehling	Ergebnisse der Untersuchungen mit Nylander	Gährungsprobe
15.	Hoffmann	43,6		200	I + II + III +	I + II + III +	
		32,7		150	I + II + III +	I + II + III +	
		21,8		100	I + II — III —	I + II — III —	
		10,9	**0,72**	50	I + II + III —	I + II + III —	
		6,6		30	I — II — III —	I — II — III —	
16.	Hummel	19,8		100	I + II + III +	I + II + III +	
		14,8		75	I — II + III +	I — II + III +	
		9,9		50	I + II + III + nach 5 Minut.	I + II + III unsicher	
		5,9	**0,43**	30	I + II + III —	I + II undeutlich III —	
		3,9		20	I — II — III —	I — II — III —	
17.	Knörr	8,8		50	I — II — III —	I — II — III —	
		17,6		100	I — II — III —	I — II — III —	
		26,4	**2,14**	150	I — II + III —	I — II + III —	
18.	Krüger	1,3		30			
		2,1		50			
		4,3		100			
		6,4		150	I —	I —	
		8,6		200	II —	II —	
		10,7		250	III —	III —	
		12,9		300			
		17,2		400			
		21,5		500			
		25,8	**8,60**	600	I + II + III +	I + II + III +	

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit				Gährungsprobe
					Fehling		Nylander		
19.	Link	23,4		100	I — II — III —		I — II — III —		
		35,1	2,14	150	I — II + III —		I — II + III —		+
20.	Mergin	15,0		100	I + II + III +		I + II + III +		
		11,2	1,07	75	I — II + III +		I — II + III —		
		7,5		50	I — II — III —		I — II — III —		
21.	Mirkusch	28,0		100	I — II — III —		I — II — III —		
		42,0		150	I — II — III —		I — II — III —		
		56,0	2,85	200	I + II +	n. kurz. Stehen	I + II +	nach 10 Min.	+
					III +		III +		
22.	Petri	23,3		100	I + II + III nicht vorhanden		I + II +		
		11,7	0,72	50	I + II +	schwach	I + II +		
					III +		III +		
		6,9		30	I — II — III —		I — II — III —		
23.	Pfähler	61,0		100	I — II — III —		I — II — III —		
		91,5		150	I — II — III —		I — II — III —		
		122,0	2,85	200	I + II + III +		I + II + III +		
24.	Polster	40,9		150	I + II + III +		I + II + III +		
		27,3	1,43	100	I + II + III —		I + II + III —		
		13,6		50	I — II — III —		I — II — III —		

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit Fehling	Nylander	Gährungsprobe
25.	Reinhard	7,5		50	I + II + schwach III —	I + II unsicher III —	
		4,5	**0,43**	30	I + II — III —	I + II — III —	+
		3,0		20	I — II — III —	I — II — III —	
26.	Schenk	55,2		150	I — II — III —	I — II — III —	
		77,6	**2,86**	100	I + II + III +	I + II + III +	
27.	Schmidt	19,6		100	I — II — III —	I — II — III —	
		29,4		150	I — II — III —	I — II — III —	
		39,2	**2,86**	200	I + n. kurz. Stehen II — III —	I + II — III —	+
28.	Schoof	1,3	**0,43**	30	I + II } war nicht zu bekommen III }	I + nach ½ Stunde	
					Exitus let. verhinderte weitere Untersuchungen		
29.	Schork	18,5	**1,42**	100	I + II undeutlich III —	I + II + nach ½ Stunde III —	+
		13,9		75	I — II — III —	I — II — III —	
30.	Tröster	53,3	**2,14**	150	I + II + III —	I + II + III —	
		35,6		100	I — II — III —	I — II — III —	
31.	Wolf, E.	4,0	**0,42**	30	I + schwach II + III —	I + nach ¼ Stunde II + III —	
		2,7		20	I — II — III —	I — II — III —	

No.	Name	Absolute Menge in g	Menge pro kg Körpergewicht	Die für den Erwachsenen von 70 kg entsprech. Menge	Ergebnisse der Untersuchungen mit		
					Fehling	Nylander	Gährungsprobe
32.	Wolf, J.	50,0		100	I — II — III —	I — II — III —	
		75,0		150	I — II — III —	I — II — III —	
		100,0	2,86	200	I + II + III —	I + II + III —	
33.	Wörnlein	25,4		100	I — II — III —	I — II — III —	
		38,1		150	I — II — III —	I — II — III —	
		50,8	2,85	200	I + II + III +	I + II + III +	

Ginge das Assimilationsvermögen für Zucker dem Körpergewicht parallel, so müssten sich in der 3. Rubrik der Tabelle II überall gleiche Werte finden. Aber selbst wenn man die kleinen Schwankungen im Körpergewicht der Kinder während der Untersuchungszeit berücksichtigt, lassen sich Werte, die um das Zwei- bis Vierfache auseinanderliegen, wie 0,7 und 2,8 pro kg, nicht erklären. Also die nächstliegende Annahme, von der auch wir bei den Versuchen ausgingen, dass die Assimilationsgrenze zumeist durch das Körpergewicht bestimmt würde, trifft nicht zu. Dieser Befund wird uns nicht weiter überraschen, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass auch bei Erwachsenen das Körpergewicht keine Beachtung findet, wenn man bei Verdacht auf Diabetes, gleichgültig, ob es sich um grosse und schwere oder um kleine und leichte Individuen handelt, stets dieselbe Mindestmenge von 100 gr eingiebt, die auf einmal genommen vom Organismus ohne Zuckerausscheidung bewältigt werden muss, wenn nicht eine Herabsetzung des Assimilationsvermögens vorliegt.

Dem Einwande, der gemacht werden könnte, dass infolge der überstandenen oder noch bestehenden Krankheit der Kinder die bei diesen gewonnenen Untersuchungsergebnisse nicht auch für gesunde Kinder massgebend sein können, lässt sich leicht

begegnen. Denn von unseren 33 Fällen finden wir bei den 11 folgenden, also in 33 pCt., dass der Ernährungszustand kein schlechter und die Art der Erkrankung eine derartige war, dass die betreffendeu Kinder für die Beurteilung unserer Frage als vollkommen Gesunde betrachtet werden können. Wir meinen die folgenden:

		Assimilationsgrenze pro kg Körpergew.
No. 7.	Phimose	0,7 g
„ 8.	Lähmung des Musc. tibial. antic. .	0,7 „
„ 11.	Spinale Kinderlähmung	0,4 „
„ 12.	Unterschenkelfraktur	1,0 „
„ 13.	Osteomyelitis des Ellenbogens . .	0,4 „
„ 23.	Chorea levis	2,8 „
„ 26.	Arthritis rheumatica (kein Fieber) .	2,8 „
„ 27.	Little'sche Krankheit	2,8 „
„ 29.	Ekzema capitis	1,4 „
„ 31.	Poliomyelitis anterior	0,4 „
„ 32.	Struma parenchymat.	2,4 „

Also auch diese für uns „Gesunden“ zeigen eine auffällige Incongruenz zwischen Körpergewicht und Assimilationsgrenze. Für die übrigen 22 Fälle sind einige Angaben mehr erforderlich und seien sie deshalb der Uebersichtlichkeit wegen in einer besonderen Tabelle (III) zusammengefasst. Bestimmend für die Reihenfolge war zunächst der Ernährungszustand, und zwar haben wir hier 3 Grade unterschieden: gut, mittel und dürftig. Soweit es möglich war, wurden ausserdem die gleichen Erkrankungen zusammengestellt, und das Zusammengehörige wurde durch Klammern kenntlich gemacht.

(Hier folgt Tabelle III.)

Was ist aus dieser Tabelle zu ersehen?

1. Dass auch der Ernährungszustand für die Höhe der Assimilationsgrenze nicht bestimmend ist.

Wir sehen, dass die „gut“ genährten mit die kleinsten Werte zeigen, und unter den andern Gruppen finden sich hohe und niedere Zahlen, ja gerade unter „dürftig“ sind die beiden Fälle (No. 1 und 18) mit ausserordentlich hohem Assimilationsvermögen. Doch wollen wir diese beiden Fälle, die in dieser Hinsicht ganz vereinzelt dastehen und von allen anderen so stark abweichen, von unserer Betrachtung ausschliessen, sie müssen als Ausnahmen

Tabelle III.

No.	Ernährungszustand		Hauptkrankheit	Bemerkungen aus der Krankengeschichte	Assimilationsgrenze pro kg Körpergew.
5	Gut		Pneumon. croup.	Tuberkulös belastet	0,4
6	„		Diphtherie	Rhachitis	0,4
3	Mittel		Chorea minor	Tuberkulös belastet, selbst tuberkuloseverdächtig	1,4
9	„		Anaemie	Tuberkulös belastet	2,1
19	„		Bronchit. capill.	—	2,1
2	„		Bronchitis	„ „	0,4
20	„		Typhus abdominalis	Rhachitis	1,0
21*	Dürftig (?)		Progr. Muskelatrophie, Hydrocephalus	—	2,8
1*	„		Malum Pottii	—	3,5
8*	„		Lues hered.	—	8,6
28	„	II	Lues hered. Pädatrophie	Leber und Milz vergrössert	0,4
33	„	II	Lues hered.	Milz und Leberrand nicht deutlich palpabel	2,8
25	„		Rhachitis gravis	Leber und Milz vergrössert	0,4
15	„		Alte Rhachitis	—	0,7
30	„		Adenoide	Tuberkulös belastet	2,1
22	„		Lungencatarrh	„ „	0,7
16	„		Bronchit. capill. chronic.	„ „	0,4
14	„		Chron. catarrh. Pneumonie	„ „	1,4
10	„	I	Tuberkulose	Rhachitis	0,7
17	„		Metapneumon. Empyem	Leber und Milz vergrössert	2,1
4	„		Osteomyelit. chronica	Anaemie	1,4
24	„		Chorea minor	Rhachitis	1,4

aufgefasst werden; eine Erklärung für ihre hohe Assimilationsfähigkeit hat sich nicht finden lassen. Möglich wäre es, dass der eingeführte Zucker nicht völlig zur Assimilation gekommen ist, es ist leider versäumt worden, eine Zuckerbestimmung im Kot anzustellen. Aber auch ohne diese Fälle lässt sich ein Zusammenhang zwischen Ernährungszustand und Assimilationsgrösse nicht erkennen. Die nächste Frage war: „Ist eine Beeinflussung der Assimilationsgrenze durch die verschiedenen Krankheitszustände vorhanden?“ Gleichartige Erkrankungen finden sich

*) Anmerkung: Bei den Fällen 21, 1 und 8 ist über den Ernährungszustand nichts ausdrücklich vermerkt; in Anbetracht ihrer Krankheit können sie wohl unter „dürftig“ untergebracht werden.

unter unseren Fällen nicht viele, sodass aus ihnen gebildete Gruppen nur wenige Individuen umfassen. Die grösste Abteilung bilden die Tuberkulösen oder Tuberkuloseverdächtigen. Zu den durch Klammer I zusammengefassten kommen noch No. 3, 9, 2 und 1 hinzu. Wenn auch der letzte Fall aus dem oben erwähnten Grunde nicht berücksichtigt wird, so ist auch unter den anderen nicht die geringste Gesetzmässigkeit zu erkennen. Dasselbe gilt auch für die anderen Krankheitsgruppen:

Lues mit No. 18, 28, 33.
Rhachitis mit No. 6, 25, 15, 10, 24.
Anämie mit No. 9, 4.

Endlich sei wegen der Bedeutung der Leber für den Zuckerhaushalt des Körpers noch besonders darauf hingewiesen, dass auch die Fälle mit deutlich vergrösserter Leber und Milz (No. 17, 25, 28) ganz verschiedene Assimilationswerte ergaben.

Tabelle III zeigt uns also

2. dass auch die angeführten Krankheiten: Tuberkulose, Lues, Rhachitis, Anämie, ferner Leber- und Milzvergrösserung für die Zuckerverwertung im Körper irrelevant sind.

Die obigen Schlussfolgerungen glaubten wir um so eher machen zu dürfen, als ein ganz anderer Faktor, wie wir gleich sehen werden, einen nicht zu verkennenden Einfluss auf die Höhe der Assimilationsfähigkeit des kindlichen Organismus ausübt. Es sind in einer IV. und letzten Tabelle alle Fälle noch einmal zusammengestellt und zwar nach ihrer Assimilationsgrenze geordnet.

(Hier folgt Tabelle IV.)

Auf den ersten Blick erkennen wir aus obiger Tabelle, dass die Assimilationsgrenze vom Alter abhängig ist. Es ist ganz deutlich ein allmähliches Ansteigen bis zu etwa 9 Jahren erkennbar, wo mit 2,8 g Traubenzucker pro kg Körpergewicht der Mittelwert von 200 g für gesunde Erwachsene erreicht wird ($2{,}8 \times 70 = 196$). Wenn das Durchschnittsalter beim Assimilationswert 1,0 in der dritten Gruppe hinter demjenigen der vorhergehenden zurückbleibt, so findet das seinen Grund vielleicht darin, dass hier das Mittel nur aus 2 Fällen gezogen werden konnte. Obige Regel kann ja selbstverständlich nicht bedeuten, dass jedes gesunde Individuum von einem bestimmten Alter eine ganz bestimmte Assimilationsgrenze habe; dieselbe variiert im Gegenteil wie für Erwachsene, so auch für Kinder desselben

Tabelle IV.*)

Assimilationswert pro kg Körpergewicht	No. der Tabelle I	Durchschnittsalter	Assimilationswert pro kg Körpergewicht	No. der Tabelle I	Durchschnittsalter
0,4	2 5 6 11 13 16 25 28 31	$2^1/_2$	1,4	3 4 14 24 29	$5^4/_5$
			2,1	9 17 19 30	8
0,7	7 8 10 15 22	$4^1/_3$	2,8	21 23 26 27 32 33	9
1,0	12 20	$3^1/_4$			
			3,5 8,6	1 18	} Ausnahmen

Alters nicht selten ganz erheblich. So sehen wir Kinder von 3 Jahren mit Assimilationswerten von 0,4, 0,7, 0,1 und 1,4, fünfjährige mit 0,4 und 2,8. Die Energie des Zuckerverbrauchs ist eben bei den verschiedenen Menschen, Erwachsenen sowohl als Kindern, eine verschiedene, und vom Stoffwechsel des Gesunden bis zu der Schwäche des Diabetikers gibt es alle Zwischenstufen.

Es erübrigt noch, mit einigen Worten die oben schon erwähnten Untersuchungen von Finizio und Nobécourt zu berühren. Ersterer hat bei 4 Kindern im Alter von 4—6 Jahren die Licenz für Traubenzucker geprüft und gefunden, dass 2 derselben bei 6,5 g, die beiden andern bei 7 g pro kg Körpergewicht eine alimentäre Glykosurie zeigten. Wenn er in Anbetracht dieser hohen Zahlen behauptet, dass auch Gross[1]), allerdings für Milchzucker, bei Kindern eine viel höhere Assimilationsgrenze (8,6 pro kg Körpergewicht) gefunden hätte als Worm-Müller

*) Anmerkung: Die auffällige Rolle, welche die Zahl 0,7 und die Vielfachen davon (1,4; 2,1; 2,8; 3,5) in unseren Tabellen spielen, erklärt sich einfach daraus, dass in den meisten Fällen Mengen eingegeben wurden, welche einer Dosis von 50 g oder einem Vielfachen davon für den Erwachsenen von 70 kg entsprachen ($0{,}7 \times 70 = 49$).

[1]) Gross. Beobachtungen über Glykosurie im Säuglingsalter, nebst Versuchen über alimentäre Glykosurie. Jahrbuch für Kinderheilkunde, 1892, Band XXXIV, pag. 83 ff.

für dieselbe Zuckerart bei Erwachsenen (1,4—1,8 g), so beruht das wohl nur auf einem Missverständnis. Denn wie aus der betreffenden Arbeit von Gross hervorgeht, fand er bei Säuglingen von 12—34 Tagen eine Assimilationsgrenze für Milchzucker von 3,1—3,6 g pro kg Körpergewicht, während dieselbe bei Kindern von 5—6 Jahren, also bei gleichaltrigen mit den von Finizio untersuchten genau dieselbe war wie bei den Erwachsenen von Worm-Müller, nämlich 1,6 g im Durchschnitt. Die 8,6 g dagegen, die Finizio irrtümlicherweise als Assimilationsgrenze angesehen hat, stellen die Menge Milchzucker dar, die nach der Berechnung von Gross durchschnittlich ein gesundes Brustkind täglich pro kg Körpergewicht mit der Milch aufnimmt und ausnutzt.

Nobécourt's Untersuchungen mit Dextrose erstreckten sich auf 23 Kinder im Alter von $2^1/_2$ Monaten bis $2^1/_2$ Jahren. Wir berücksichtigen hierbei nur diejenigen Fälle, in denen der Traubenzucker per os eingegeben wurde, während wir seine Versuchsreihe, bei welcher derselbe subcutan eingeführt wurde, übergehen wollen, da seine Untersuchungsmethode von der unsrigen zu sehr abweicht. Sechs der untersuchten Kinder waren vollkommen gesund, die übrigen litten an Rhachitis (12) oder hereditärer Syphilis oder Paedatrophie. Eine Parallele zwischen seinen und unseren Ergebnissen zu ziehen ist, abgesehen von dem Alter der Kinder, hauptsächlich deshalb nicht möglich, weil seine Versuchsanordnung eine ganz andere ist als die unsrige. Er sucht nämlich nicht, wie wir es gethan, durch allmähliche Steigerung resp. Herabsetzung der eingeführten Menge die Grenze zu finden, bei welcher gerade Zucker im Harn erscheint, sondern verabfolgt ohne erkennbare Regel verschieden grosse Mengen Zucker und stellt dann fest bei wie vielen von den Kindern, welche die gleiche Menge bekommen hatten, die einzelnen Dosen Glykosurie erzeugten und bei wie vielen dieselbe ausblieb. Seine Resultate, übersichtlich zusammengestellt, sind kurz folgende:

Bei	1	Kind	nach	16	g	Traubenzucker	(5,5 g	pro kg	Körpergewicht)	keine	Glykosurie
„	2	Kindern	„	16	„	„	(4,51 u. 5,07 g	„ „	„)		Glykosurie.
„	8	„	„	32	„	„	(3—6 g	„ „	„)	keine	Glykosurie.
„	2	„	„	40	„	„	(4,16 u. 4,44 g	„ „	„)	„	„
„	4	„	„	48	„	„	(4,9—7,68 g	„ „	„)	„	„
„	3	„	„	48	„	„	(4,36—5,2 g	„ „	„)		Glykosurie.
„	2	„	„	64	„	„	(1,88—6,21 g	„ „	„)	keine	Glykosurie.
„	1	Kind	„	64	„	„	(6,59 g	„ „	„)		Glykosurie.

Durch diese Art der Versuchsanstellung konnte natürlich die Assimilationsgrenze nicht gefunden und ein genauer Einblick in die Assimilationsfähigkeit des Kindes für Zucker nicht gewonnen werden. Soviel ist aber aus seinen Versuchen ersichtlich, dass bei vielen der von ihm untersuchten Kinder bei Gaben, die im Vergleich zu den von uns verabreichten als sehr hohe zu bezeichnen sind, keine Glykosurie auftrat. Er sowohl wie Finizio kommen dabei zu Zahlen, welche die Assimilationsgrenze für Traubenzucker beim Erwachsenen und ebenso auch unsere höchsten Werte um das Doppelte und Dreifache übersteigen, Ergebnisse, die um so mehr auffallen müssen, als sich für eine so hohe Aufnahmefähigkeit des kindlichen Organismus für Zucker gegenüber dem des Erwachsenen, wie uns scheint, keine hinreichende physiologische Erklärung beibringen lässt. Sollte da nicht eine Täuschung vorliegen, veranlasst vielleicht durch eine unvollständige Resorption des Zuckers? Denn der Einwand, den wir für unsere beiden Fälle mit den ungewöhnlich hohen Assimilationszahlen erhoben, dass nämlich möglicherweise nicht der ganze eingeführte Zucker zur Resorption gelangt sei, lässt sich mit viel grösserem Rechte besonders für Nobécourt's Ergebnisse geltend machen, da, wie er berichtet, bei den meisten der von ihm untersuchten Kinder die hohen Zuckergaben Durchfall verursachten. Eine Zuckerbestimmung in den Fäces wurde aber von ihm nicht gemacht.

Die hohe Assimilationsfähigkeit des kindlichen Organismus für Zucker erscheint uns, abgesehen von unseren eigenen abweichenden Resultaten, auch aus folgender Ueberlegung unwahrscheinlich. Bekanntlich ist die Ernährung des heranwachsenden Kindes in den verschiedenen Stadien seiner Entwicklung verschieden, sowohl was Quantität als Qualität anlangt. Um uns zu vergegenwärtigen, in welchem Verhältnis die einzelnen Nahrungsstoffe, die der Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses dienen, in den verschiedenen Altersstufen des Kindes aufgenommen werden, seien die von Camerer[1]) berechneten Mittelzahlen über den Stoffverbrauch der Kinder angeführt. Er fand als Bedarf für Knaben (Mädchen haben etwas geringeren Verbrauch):

Körpergewicht	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
8,5 kg	41 g	40 g	54 g
12 „	43 „	38 „	105 „

[1]) Camerer, Stoffwechsel des Kindes. p. 113.

Körpergewicht	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
16 g	50 g	31 g	170 g
20 „	63 „	37 „	225 „
24 „	66 „	39 „	235 „
30 „	69 „	41 „	247 „
40 „	80 „	47 „	280 „
50 „	96 „	53 „	315 „

Diese Zahlen lassen uns erkennen, dass während des kindlichen Körperwachstums der Stoffverbrauch eine Steigerung für Eiweiss um 134 pCt., für Fett um 32 pCt., für Kohlehydrate um 483 pCt. erfährt, dass demnach das Bedürfnis besonders nach Kohlehydraten in der Nahrung mit steigendem Alter in ganz auffallender Weise zunimmt. Es war wahrscheinlich, dass diesem wachsenden Bedürfnis auch eine Steigerung der Assimilationskraft des Organismus für Zucker parallel ginge. Die durch unsere Untersuchungen gewonnenen Resultate zeigen nun, dass dies in der Tat der Fall ist, indem die anfangs niedere Assimilationskraft mit fortschreitendem Alter eine stetige Zunahme erfährt.

Ueberblicken wir nun noch einmal die Ergebnisse unserer Untersuchungen, so gelangen wir zu dem Schluss, dass die Assimilationsgrenze für Traubenzucker im Kindesalter nicht beeinflusst wird

1. vom Körpergewicht,
2. vom Ernährungszustand,
3. von den oben erwähnten krankhaften Zuständen,

dass sie dagegen in erster Linie abhängig ist vom Alter, indem sie mit zunehmenden Jahren allmählich ansteigt, um gegen das Ende des ersten Lebensdecenniums diejenige für Erwachsene zu erreichen.

Zum Schluss sei es mir gestattet, Herrn Hofrat Prof. Dr. Vierordt für die Anregung zu dieser Arbeit, für die gütige Ueberlassung des notwendigen Materials und für seine Ratschläge bei Anfertigung derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Auch den Herren Assistenzärzten der Kinderklinik sage ich auch an dieser Stelle nochmals meinen Dank für ihre freundliche Unterstützung.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich am 17. Mai 1860 in Tabris (Persien). Im Alter von 9 Jahren kam ich nach der Schweiz, wo ich 5 Jahre in einem Pensionat am Zürichersee, dann 1 Jahr auf dem Gymnasium in Winterthur verbrachte. Später besuchte ich das Gymnasium in Berlin, dann in Gütersloh, wo ich das Zeugnis der Reife erhielt.

Im Herbst 1881 begann ich das Studium der Medizin in Leipzig, bestand im Herbst 1883 in Marburg das Tentamen physicum und besuchte dann noch 2 Semester die Universität in Königsberg. Durch den Tod meines Vaters, der bald darauf eintrat, und durch andere Familienangelegenheiten wurde ich genötigt, mein Studium zu unterbrechen, und obwohl ich dasselbe zeitweise wieder aufnahm und später noch 1 Semester in München und nach längerer Unterbrechung noch 3 Semester in Breslau studierte, so war es mir doch nicht möglich, mein Studium zu einem Abschluss zu bringen. Erst vom Herbst 1899 ab war es mir vergönnt, wieder regelmässig meinem Studium obzuliegen, ich war während 5 Semester Student an der Heidelberger Universität und gelang es mir, im Juni dieses Jahres, nachdem vorstehende Arbeit von der hohen med. Fakultät zu Heidelberg angenommen war, auch das Examen rigorosum zu bestehen.

Albert Greenfield.